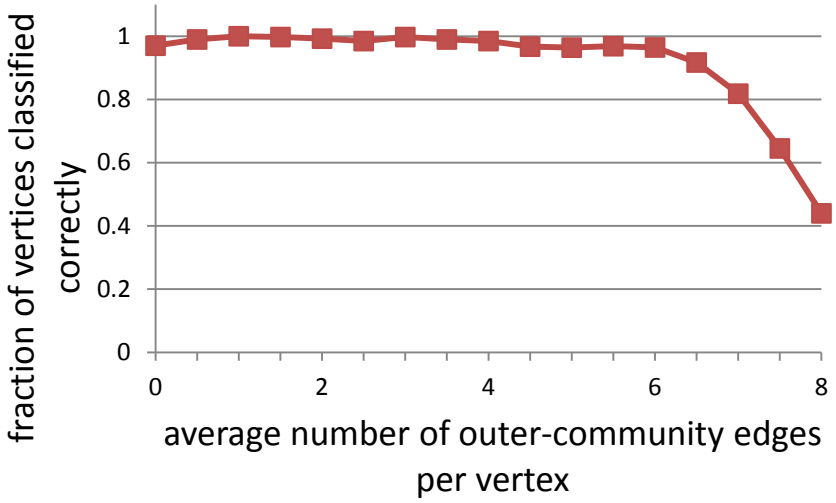
D-30: ノードの情報を考慮したネットワークのコミュニティ構造抽出

東北大院情報　山形大院理工[A]　小林 拓人, 片岡 駿, 安田 宗樹[A], 田中 和之

- エッジだけでなくノードの情報を用いてコミュニティ構造の抽出を行う
  - 各ノードiがその属するコミュニティk_iに応じて特徴値x_iを持つと仮定

$$\mathrm{P}(\boldsymbol{x},\boldsymbol{k}|\boldsymbol{\mu},\boldsymbol{\sigma},\boldsymbol{n},\boldsymbol{p}) = \prod_{i=0}^{N-1} \frac{n_i}{\sqrt{2\pi}\sigma_{k_i}} \exp\left(-\frac{\left(x_i-\mu_{k_i}\right)^2}{2{\sigma_{k_i}}^2}\right) \prod_{i\neq j}\left[p_{k_i,k_j}^{A_{ij}}\left(1-p_{k_i,k_j}\right)^{1-A_{ij}}\right]$$

ノード情報　エッジ情報

- 確率伝搬法やEMアルゴリズムで各ノード毎の周辺確率を計算し，コミュニティを推定する
- 右図は次数16の人工ネットワークに対する数値実験の結果
  - コミュニティ構造がある程度存在すれば良い精度でコミュニティ構造抽出が行える